



PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11) Publication number: **08125910 A**(43) Date of publication of application: **17 . 05 . 96**

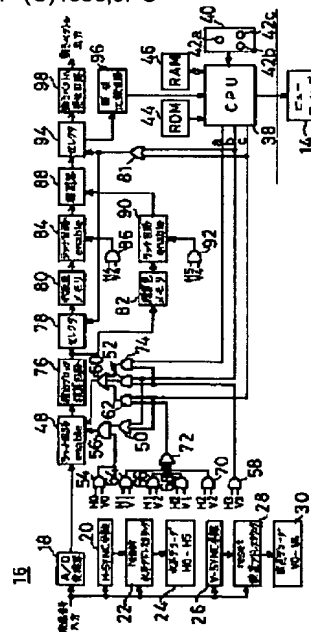
(51) Int. Cl

H04N 5/232**H04N 7/18**(21) Application number: **06256477**(22) Date of filing: **21 . 10 . 94**(71) Applicant: **SANYO ELECTRIC CO LTD**(72) Inventor: **MATSUMURA HIDEKI
KOBAYASHI AKIO****(54) MOTION VECTOR DETECTION CIRCUIT AND
OBJECT TRACKING CAMERA APPARATUS
USING THE CIRCUIT****(57) Abstract:****PURPOSE:** To accurately track an object.

CONSTITUTION: When a registration judgement switch 42b is pushed, a registration judgement mode 1 is attained. At the time, in an initial field, a correlation value is obtained in a correlation device 88 based on the integrated color data of a specified detection block stored in a representative color memory 80 and the integrated color data of 25 detection blocks stored in an integrated color memory 82. The correlation value is compared with a prescribed threshold value in a threshold comparison circuit 96, and when more than 80% of the detection blocks satisfy the condition:(the correlation value) < (the threshold value), the integrated color data of the representative color memory 80 are registered as the representative color of the object. In the other cases, registration is not performed. Also, when the registration judgement switch 42c is pushed, the registration judgement mode 2 is attained. At the time, the correlation value is obtained based on the integrated color data of the specified detection block and the integrated color data of 4 detection blocks stored in the integrated color memory 82. When all the correlation values satisfy the

condition:(the correlation value) < (the threshold value), the integrated color data stored in the representative color memory 80 are registered as the representative color.

COPYRIGHT: (C)1996,JPO



(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平8-125910

(43) 公開日 平成8年(1996)5月17日

(51) Int.Cl. ⁵	識別記号	庁内整理番号	F I	技術表示箇所
H 0 4 N	5/232	C		
	7/18	Z		
		G		

審査請求 未請求 請求項の数10 O L (全 12 頁)

(21) 出願番号 特願平6-256477

(22) 出願日 平成6年(1994)10月21日

(71) 出願人 000001889

三洋電機株式会社

大阪府守口市京阪本通2丁目5番5号

(72) 発明者 松村 秀樹

大阪府守口市京阪本通2丁目5番5号 三洋電機株式会社内

(72) 発明者 小林 昭男

大阪府守口市京阪本通2丁目5番5号 三洋電機株式会社内

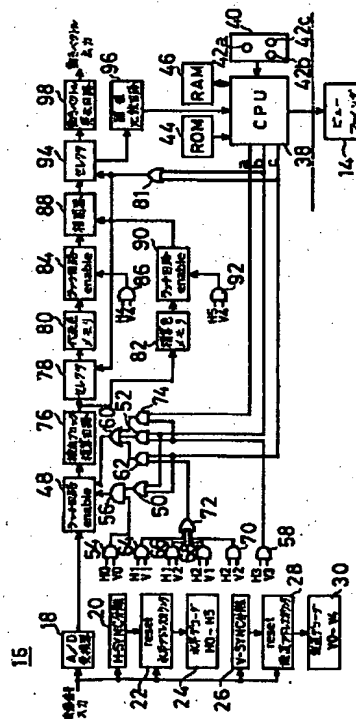
(74) 代理人 弁理士 山田 義人

(54) 【発明の名称】 動きベクトル検出回路およびそれを用いた被写体追尾カメラ装置

(57) 【要約】 (修正有)

【構成】登録判定スイッチ42bを押すと登録判定モード1になる。このとき、初期フィールドにおいて、代表色メモリ80に格納される特定の検出ブロックの積算色データと積算色メモリ82に格納される25個の検出ブロックの積算色データとに基づいて相関器88で相関値を求める。閾値比較回路96でこの相関値を所定の閾値と比較し、相関値<閾値の条件を80%以上の検出ブロックが満たしていれば代表色メモリ80の積算色データを被写体の代表色として登録する。それ以外の場合には登録しない。また、登録判定スイッチ42cを押すと登録判定モード2になる。このときは特定の検出ブロックの積算色データと積算色メモリ82に格納された4個の検出ブロックの積算色データとに基づいて相関値を求める。全ての相関値が相関値<閾値の条件を満たせば、代表色メモリ80に格納された積算色データを代表色として登録する。

【効果】精度よく被写体を追尾できる。



【特許請求の範囲】

【請求項 1】動きベクトル検出領域内に複数の検出ブロックを設定し、前記検出ブロックの色情報を利用して被写体の動きベクトルを検出する動きベクトル検出回路であって、

特定の検出ブロックの色情報に基づいて第 1 色情報データを得る第 1 の演算手段、

所望の検出ブロック毎の色情報に基づいて前記所望の検出ブロック毎に第 2 色情報データを得る第 2 の演算手段、および前記第 1 色情報データと前記第 2 色情報データとに基づいて前記第 1 色情報データを前記動きベクトル検出のために登録するか否かを判定する登録判定手段を備える、動きベクトル検出回路。

【請求項 2】前記登録判定手段は、前記第 1 色情報データと前記第 2 色情報データとの相関値を検出する相関手段、前記相関値と閾値とを比較する比較手段、および前記比較手段での比較結果に基づいて前記第 1 色情報データを登録するか否かを判定する判定手段を含む、請求項 1 記載の動きベクトル検出回路。

【請求項 3】前記第 2 演算手段で得られる前記第 2 色情報データは前記動きベクトル検出領域内の全ての検出ブロック毎の第 2 色情報データを含む、請求項 1 または 2 記載の動きベクトル検出回路。

【請求項 4】前記第 2 演算手段で得られる第 2 色情報データは前記動きベクトル検出領域内の全検出ブロック数より少ない前記特定の検出ブロックの周囲の各検出ブロックの第 2 色情報データを含む、請求項 1 または 2 記載の動きベクトル検出回路。

【請求項 5】前記周囲の各検出ブロックは、前記特定の検出ブロックの左斜め上、右斜め上、左斜め下および右斜め下の各検出ブロックを含む、請求項 4 記載の動きベクトル検出回路。

【請求項 6】前記登録判定手段は、前記第 1 色情報データと前記動きベクトル検出領域内の全ての検出ブロックの第 2 色情報データとに基づいて前記第 1 色情報データを登録するか否かを判定する第 1 登録判定手段、および前記第 1 色情報データと前記動きベクトル検出領域内の全検出ブロック数より少ない前記特定の検出ブロックの周囲の各検出ブロックの第 2 色情報データとに基づいて前記第 1 色情報データを登録するか否かを判定する第 2 登録判定手段を含み、

さらに、前記第 1 登録判定手段および前記第 2 登録判定手段のいずれか一方を選択する選択手段を備える、請求項 1 または 2 記載の動きベクトル検出回路。

【請求項 7】前記色情報は異なる 3 種類の色要素を含む、請求項 1 ないし 6 のいずれかに記載の動きベクトル検出回路。

【請求項 8】前記 3 種類の色要素は、Y、R-Y、B-Y 信号である、請求項 7 記載の動きベクトル検出回路。

【請求項 9】前記 3 種類の色要素は、Y、Cr、Cb 信

号である、請求項 7 記載の動きベクトル検出回路。

【請求項 10】請求項 1 ないし 9 のいずれかに記載の動きベクトル検出回路を用いた、被写体追尾カメラ装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】この発明は動きベクトル検出回路およびそれを用いた被写体追尾カメラ装置に関し、特にたとえば被写体を自動的に追尾するビデオカメラなどに用いられる動きベクトル検出回路およびそれを用いた被写体追尾カメラ装置に関する。

【0002】

【従来の技術】画面内を移動する被写体をカメラで撮影する場合の被写体追尾技術として、色情報を利用する技術がある。たとえば、指定された検出ブロック内の映像信号中から色情報を検出し、それを特定の色として登録することによって目標とする被写体の判別に利用するものである。

【0003】

【発明が解決しようとする課題】この従来技術では、被写体を代表する色ではなく、被写体としては微小領域である部分の色が、偶然指定された検出ブロック内に入りしかもその検出ブロックの大部分の面積を占める場合でも特定の色として登録してしまう恐れがある。このときには、被写体を代表する色の面積が検出ブロックに対して小さくなり、すなわち被写体としては微小領域である部分の色の影響を大きく受けて、登録される特定の色が設定される。しかし、この特定の色に基づく被写体の追尾は困難であるという問題点があった。

【0004】それゆえに、この発明の主たる目的は、新規な動きベクトル検出回路を提供することである。また、この発明の他の目的は、精度よく被写体を追尾できる、被写体追尾カメラ装置を提供することである。

【0005】

【課題を解決するための手段】第 1 の発明は、動きベクトル検出領域内に複数の検出ブロックを設定し、検出ブロックの色情報を利用して被写体の動きベクトルを検出する動きベクトル検出回路であって、特定の検出ブロックの色情報に基づいて第 1 色情報データを得る第 1 の演算手段、所望の検出ブロック毎の色情報に基づいて所望の検出ブロック毎に第 2 色情報データを得る第 2 の演算手段、および第 1 色情報データと第 2 色情報データとに基づいて第 1 色情報データを動きベクトル検出のために登録するか否かを判定する登録判定手段を備える、動きベクトル検出回路である。

【0006】第 2 の発明は、上述の動きベクトル検出回路を用いた、被写体追尾カメラ装置である。

【0007】

【作用】まず、動きベクトル検出領域内に設定された複数の検出ブロックのうちの特定の検出ブロックの第 1 色情報データが第 1 の演算手段で計算され、所望の検出ブ

ロック毎の第2色情報データが第2の演算手段で計算される。これらの第1色情報データおよび第2色情報データを構成する色情報としては、たとえばY、R-Y、B-Y信号やY、Cr、Cb信号などの異なる3種類の色要素が含まれる。

【0008】そして、登録判定手段に含まれる関連手段で、第1色情報データと第2色情報データとの相関値が検出され、比較手段でその相関値と所定の閾値とが比較される。登録判定手段では、比較結果に基づいて、特定の検出ブロックの第1色情報データを登録するか否かが判定される。ここで、登録判定手段としては、第1登録判定手段および第2登録判定手段を含み、被写体の状態等に応じて選択手段によって第1登録判定手段または第2登録判定手段が選択される。

【0009】第1登録判定手段を用いるときには、第2の演算手段で全ての検出ブロック毎の第2色情報データが計算され、第2登録判定手段を用いるときには、全検出ブロック数より少ない特定の検出ブロックの周囲の各検出ブロックたとえば左斜め上、右斜め上、左斜め下および右斜め下の各検出ブロックの第2色情報データが第2の演算手段で計算される。

【0010】そして、第1登録判定手段では、「相関値<閾値」を満足する検出ブロックの全検出ブロックに占める割合がたとえば80%以上であれば、特定の検出ブロックの第1色情報データを登録すると判定される。第2登録判定手段では、比較される全ての検出ブロックが「相関値<閾値」を満足すれば、特定の検出ブロックの第1色情報データを登録すると判定される。

【0011】このように、登録判定手段によって、特定の検出ブロックの第1色情報データを登録するか否か、すなわちその第1色情報データを被写体の代表色として用いることができるか否かが判定される。したがって、被写体追尾のための第1色情報データとしては、信頼性の高い第1色情報データだけが用いられる。第1色情報データを登録するときは、被写体追尾動作の待機状態になり、その後の被写体追尾動作では、登録された第1色情報データに基づいて被写体が追尾される。一方、第1色情報データを登録しないときは、再度の登録判定動作の待機状態となる。

【0012】

【発明の効果】この発明によれば、被写体追尾のための第1色情報データを登録するか否かを判定し、登録すると判定された信頼性の高い第1色情報データだけを被写体の代表色として被写体の追尾に用いる。すなわち、被写体の代表色ではなく、被写体としては微小領域である部分の色が偶然特定の検出ブロック内に入っている場合にはその第1色情報データを登録しない。したがって、動きベクトルの検出をより正確に行え、カメラを被写体に追従させるのが容易になり、より精度よく被写体を追尾できる。

【0013】この発明の上述の目的、その他の目的、特徴および利点は、図面を参照して行う以下の実施例の詳細な説明から一層明らかとなろう。

【0014】

【実施例】図1に、動きベクトル検出回路16（図2参照）を用いて構成した被写体追尾カメラ装置10を示す。被写体追尾カメラ装置10は、被写体を撮像して映像信号に変換するカメラ12を含む。カメラ12のビューファインダ14には、被写体が表示されるほか、代表色メモリ80に格納された色情報の積算色データを登録しないことを示す「NG」が表示される。カメラ12からの映像信号は動きベクトル検出回路16に与えられる。動きベクトル検出回路16は、たとえば図2に示すように構成される。

【0015】図2に示す動きベクトル検出回路16は、A/D変換器18を含む。A/D変換器18では、与えられた映像信号が画素毎のデジタルデータに変換される。このデジタルデータは、たとえばY、R-Y、B-Y信号をデジタル化したデータである。また、映像信号は、H-SYNC分離回路20および水平アドレスカウンタ22に与えられる。水平アドレスカウンタ22では、映像信号に応じて横方向の画素数がカウントされ、H-SYNC分離回路20からの水平同期信号に基づいて1ライン毎にリセットされる。水平アドレスカウンタ22からの出力は水平デコード24に与えられ、水平デコード24からは6種類の水平信号H0ないしH5が出力される。

【0016】また、映像信号は、V-SYNC分離回路26および垂直アドレスカウンタ28に与えられる。垂直アドレスカウンタ28では、映像信号に応じて縦方向の画素数がカウントされ、1フィールド毎にV-SYNC分離回路26からの垂直同期信号に基づいてリセットされる。垂直アドレスカウンタ28からの出力は垂直デコード30に与えられ、垂直デコード30からは5種類の垂直信号V0ないしV4が出力される。

【0017】水平信号H0ないしH5および垂直信号V0ないしV4は、たとえば図3（A）ないし（C）に示すような信号である。図3において、ビューファインダ14の画面32に表示される動きベクトル検出領域34は、この実施例ではたとえば25個の検出ブロック36に分割される。また、動きベクトル検出回路16は、CPU38を含む。CPU38には、スイッチ40が接続される。スイッチ40は、被写体追尾モードに設定するための追尾モードスイッチ42a、代表色メモリ80に格納された色情報の積算色データを登録するか否かすなわち有効とみなして動きベクトルの検出に用いるか否かを判定するための登録判定スイッチ42bおよび42cを含む。

【0018】図4をも参照して、登録判定スイッチ42bがオンされると、全ての検出ブロック36を用いて色

情報の積算色データを登録するか否かが判定される。このモードを以下、「登録判定モード1」という。一方、登録判定スイッチ42cがオンされると、特定の検出ブロック36aの左斜め上、右斜め上、左斜め下および右斜め下の各検出ブロック36bないし36eを用いて色情報の積算色データを登録するか否かが判定される。このモードを以下、「登録判定モード2」という。これらの登録判定モードは、初期フィールド、すなわち登録判定スイッチ42bまたは42cがオンされた後の1フィールド期間でのみ行われる。なお、登録判定スイッチ42bがオンされると、CPU38からは初期フィールドにのみ信号bが出力され、登録判定スイッチ42bがオンされると、初期フィールドにのみ信号cが出力され、また、追尾モードスイッチ42aがオンされると、被写体追尾モードになり、被写体追尾動作を行っている限り信号aが出力される。

【0019】さらに、CPU38にはROM44およびRAM46が接続される。ROM44には、動きベクトル検出回路16の動作を制御するためのプログラムが格納され、RAM46には、代表色メモリ80に格納される色情報の積算色データを登録するか否かを示す判定フラグが格納される。そして、映像信号のデジタルデータは、水平信号H0ないしH3、垂直信号V0ないしV3、およびCPU38からの信号a、bおよびcに基づいて、ラッチ回路48にラッチされる。

【0020】すなわち、登録判定スイッチ42bがオンされると、初期フィールド期間中CPU38からORゲート50およびANDゲート52へ信号bが出力される。この初期フィールドにおいて、水平信号H0および垂直信号V0が出力されると、ANDゲート54および56を介してイネーブル信号がラッチ回路48に出力される。また、初期フィールドにおいて、水平信号H3および垂直信号V3が出力されると、ANDゲート58、52およびORゲート60を介して、イネーブル信号がラッチ回路48に与えられる。

【0021】すると、ラッチ回路48では、ANDゲート56からのイネーブル信号に基づいて、図4(A)に示す特定の検出ブロック36aの各画素のデータがラッチされる。また、ラッチ回路48では、ANDゲート52およびORゲート60を介して与えられるイネーブル信号に基づいて、図4(B)に示す25個の各検出ブロック36の各画素のデータがラッチされる。

【0022】また、登録判定スイッチ42cがオンされると、初期フィールド期間中CPU38からANDゲート62へ信号cが出力される。このとき、水平信号H1および垂直信号V1、水平信号H1および垂直信号V2、水平信号H2および垂直信号V1、ならびに水平信号H2および垂直信号V2が出力されると、それぞれANDゲート64ないし70、ORゲート72、ANDゲート62およびORゲート60を介して、ラッチ回路4

8にイネーブル信号が出力される。すると、ラッチ回路48では、図4(C)に示す検出ブロック36bないし36eの各画素のデータがラッチされる。

【0023】図4(A)と図4(C)とをみてわかるように、検出ブロック36bないし36eは、それぞれ検出ブロック36aの左斜め上、右斜め上、左斜め下、および右斜め下の検出ブロックである。なお、追尾モードスイッチ42aがオンされると、CPU38からANDゲート74へ信号aが出力される。このとき、水平信号H3および垂直信号V3が出力されると、ANDゲート74およびORゲート60を介してラッチ回路48にイネーブル信号が与えられる。すると、ラッチ回路48では、このイネーブル信号に基づいて、図4(B)に示す25個の各検出ブロック36の各画素のデータがラッチされる。

【0024】そして、ラッチ回路48からは、イネーブル信号に応じた検出ブロック(図4(A)ないし図4(C)のいずれか)のデータが検出ブロック積算回路76に与えられる。検出ブロック積算回路76の動作を、図5を参照して説明する。図5に示す検出ブロック36には、たとえば $8 \times 8 = 64$ 個の画素が含まれる。各画素の色情報を構成する3つの色要素のそれぞれの値を、図5に示すように y_{ij} 、 $(r-y)_{ij}$ 、 $(b-y)_{ij}$ とする。

【0025】すると、特定の検出ブロック36aに含まれる画素の色情報の積算色データ(色情報データ)は数1によって求められる。

【0026】

【数1】

$$Y0 = \sum_{CASO} y_{ij}$$

$$(R-Y)0 = \sum_{CASO} (r-y)_{ij}$$

$$(B-Y)0 = \sum_{CASO} (b-y)_{ij}$$

【0027】この積算色データは、登録判定スイッチ42bまたは42cがオンされたとき、初期フィールドにおいて得られ、そしてセクタ78を介して代表色メモリ80に格納される。セクタ78は、信号bおよび信号cをORゲート81に与えて得られる制御信号によって制御され、信号bおよび信号cのいずれか一方が出力されているときには、検出ブロック積算回路76からの積算色データがセクタ78を介して代表色メモリ80に与えられる。

【0028】また、登録判定スイッチ42bがオンされたとき、同じく初期フィールドでは、ANDゲート52およびORゲート60を介してラッチ回路48に与えられるイネーブル信号に基づいて、ラッチ回路48から図4(B)に示す25個の全ての検出ブロック36の画素のデータが検出ブロック積算回路76に与えられる。検

出ブロック積算回路76では、25個の検出ブロック36のそれぞれについて、色情報が積算され、積算色データが得られる。各検出ブロック36毎に、画素の色情報を積算した積算色データは数2によって求められる。

【0029】

【数2】

$$Y_{xy} = \sum_{GASO} y_{ij}$$

$$(R-Y)_{xy} = \sum_{GASO} (r-y)_{ij}$$

$$(B-Y)_{xy} = \sum_{GASO} (b-y)_{ij}$$

【0030】検出ブロック36の個数分（この実施例では25個分）の積算色データは、積算色メモリ82に格納される。一方、登録判定スイッチ42cがオンされたとき、同じく初期フィールドでは、ANDゲート62およびORゲート60を介して与えられるイネーブル信号に基づいて、ラッチ回路48から図4（C）に示す4個の検出ブロック36bないし36eの各画素のデータが検出ブロック積算回路76に与えられる。検出ブロック積算回路76では、数2によって積算色データが求められた後、積算色メモリ82に、各検出ブロック36bないし36eの積算色データが格納される。

【0031】さらに、追尾モードスイッチ42aがオンされ、信号aが出力されたときには、ANDゲート74およびORゲート60を介して与えられるイネーブル信号に基づいて、ラッチ回路48から図4（B）に示す25個の検出ブロック36の各画素のデータが検出ブロック積算回路76に与えられ、検出ブロック積算回路76では、数2によって積算色データが得られ、その積算色データは積算色メモリ82に格納される。

【0032】なお、検出ブロック積算回路76は、たとえばラッチ回路48から与えられる画素の個数をカウントするカウンタAおよびB（図示せず）を含む。そして、この実施例では、カウンタAが $8 \times 8 = 64$ をカウントすれば検出ブロック積算回路76から代表色メモリ80へ積算色データが出力される。同様に、「登録判定モード1」および「被写体追尾モード」のときにはカウンタBが $8 \times 8 \times 25 = 1600$ をカウントすれば、「登録判定モード2」のときにはカウンタBが $8 \times 8 \times 4 = 256$ をカウントすれば、それぞれ検出ブロック積算回路76から積算色メモリ82へ積算色データが出力される。

【0033】そして、ラッチ回路84に接続されるANDゲート86に、図3（B）に示すような水平信号H4および垂直信号V4が与えられると、代表色メモリ80内の積算色データがラッチされ、相関器88に与えられる。また、ラッチ回路90に接続されるANDゲート92に、図3（C）に示すような水平信号H5および垂直

信号V4が与えられると、積算色メモリ82内の積算色データがラッチされ、相関器88に与えられる。水平信号H5は、検出ブロック数分出力される。したがって、水平信号H5は、「登録判定モード1」のときには25個出力され、「登録判定モード2」のときには4個出力される。

【0034】相関器88では、ラッチ回路84からの積算色データとラッチ回路90からの積算色データとについて演算が行われる。すなわち、数3によって、それぞれの色要素の積算色データについて差分絶対値が計算され、さらにその和 D_{xy} が計算される。

【0035】

$$\text{【数3】 } D_{xy} = |Y_{xy} - Y_0| + |(R-Y)_{xy} - (R-Y)_0| + |(B-Y)_{xy} - (B-Y)_0|$$

各検出ブロック毎にこの演算が行われ、 D_{xy} すなわち相関値が得られる。そして、セレクト94は、セクタ78と同様、ORゲート81からの制御信号によって制御され、信号bまたは信号cが出力されているときには相関器88からの相関値が閾値比較回路96に与えられ、それ以外の場合には相関値が動きベクトル発生回路98に与えられる。

【0036】閾値比較回路96では、各検出ブロック毎に得られた相関値が所定の閾値と比較される。「登録判定モード1」では、25個の相関値がそれぞれ所定の閾値と比較され、その比較結果がCPU38に与えられる。「登録判定モード2」では、4個の相関値がそれぞれ所定の閾値と比較され、その比較結果がCPU38に与えられる。

【0037】CPU38では、「登録判定モード1」のときには、相関値<閾値を満足する検出ブロックの全検出ブロックに占める割合がたとえば80%以上あれば、「登録判定モード2」のときには、たとえば全て（4個）の検出ブロック36bないし36eにおいて相関値<閾値を満たしていれば、それぞれ、代表色メモリ80に格納されている積算色データを登録すると判定される。すなわち、その積算色データを有効と判定し被写体の代表色として用いる。このとき、RAM46に格納される判定フラグは「1」にされる。それ以外の場合には、代表色メモリ80に格納される積算色データは被写体の代表色として用いることができず、RAM46の判定フラグは「0」にされる。判定フラグが「1」のときには被写体追尾動作の待機状態となり、判定フラグが「0」のときには再度の登録判定動作の待機状態となる。

【0038】そして、判定フラグが「1」のときには、その後、追尾モードスイッチ42aがオンされると、通常の被写体追尾動作に入る。被写体追尾動作において、相関器88では、代表色メモリ80に格納された積算色データすなわち被写体の代表色と、その後のフィールドにおいて積算色メモリ82に格納された積算色データと

が演算され、相関値が求められる。この相関値は、セクタ94を介して動きベクトル発生回路98に与えられる。動きベクトル発生回路98では、それぞれの相関値すなわち D_{xy} が比較されて、 D_{xy} が最小の値となる位置に検出ブロック36aの中心が移動したと判断され、被写体の移動量と方向とを示す動きベクトルが得られる

(図6(A)および(B)参照)。次のフィールドでは、図6(C)に示すように、動きベクトル分だけ動きベクトル検出領域34が移動される。

【0039】図1に戻って、動きベクトル検出回路16からは動きベクトルが雲台制御回路100に与えられる。雲台制御回路100は、与えられた動きベクトルに基づいて駆動装置102を駆動する。そして、駆動装置102によって雲台104の動きが水平方向、垂直方向等に制御され、それに伴ってカメラ12の追尾動作が制御される。すなわち、動きベクトルが零になる(図6(C)に示す破線部分34aが動きベクトル検出領域34に重なる)ようにカメラ12が制御される。

【0040】次いで、図7ないし図9を参照して、この実施例の被写体追尾カメラ装置10の主要な動作を説明する。図7に示すステップS1において、登録判定スイッチ42bがオンされたか否かが判断される。“YES”であれば、以下の「登録判定モード1」の処理が行われる。

【0041】すなわち、ステップS3において、映像信号が入力され、ステップS5において垂直信号V0が出力されかつステップS7において水平信号H0が出力されると、ステップS9に進む。ステップS9において、検出ブロック積算回路76で検出ブロック36aの色情報の積算色データが計算され、ステップS11において、検出ブロック積算回路76内のカウンタAが所定のカウント値になったか否かが判断される。この実施例では、カウント値が64になったか否かが判断される。

“YES”であればステップS13に進み、色情報の積算色データが代表色メモリ80に格納され、ステップS15に進む。ステップS5、S7およびS11が“NO”のときは、それぞれステップS15に進む。

【0042】ステップS15において垂直信号V3が出力されかつステップS17において水平信号H3が出力されると、ステップS19に進む。ステップS19において、検出ブロック積算回路76で25個の各検出ブロック36の積算色データが計算され、ステップS21に進む。ステップS21において、検出ブロック積算回路76内のカウンタBが所定のカウント値になったか否かが判断される。この実施例では、 $64 \times 25 = 1600$ になったか否かが判断される。“YES”であれば図8に示すステップS23において、積算色メモリ82に積算色データが格納され、ステップS25に進む。ステップS15、S17およびS21が“NO”のときはステップS25に進む。

【0043】ステップS25において垂直信号V4が出力されかつステップS27aにおいて水平信号H4が出力されると、ステップS29aにおいて、代表色メモリ80に格納された積算色データがラッチ回路84を介して相関器88に与えられ、ステップS31に進む。また、ステップS25において垂直信号V4が出力されかつステップS27bにおいて水平信号H5が出力されると、ステップS29bにおいて、積算色メモリ82に格納された積算色データがラッチ回路90を介して相関器88に与えられ、ステップS31に進む。なお、ステップS25、S27aおよびS27bが“NO”であれば、ステップS3に戻る。

【0044】ステップS31において、相関器88で相関演算が行われる。この実施例では、25個の全ての検出ブロック36について相関値が計算される。次いで、ステップS33において、閾値比較回路96で25個の相関値について相関値<閾値か否かが判断される。その結果がCPU38に与えられ、この条件をとたとえば80%以上の検出ブロックが満たしていれば、ステップS35aに進む。ステップS35aにおいて、代表色メモリ80に格納されている積算色データは被写体の代表色として登録される。すなわち、被写体追尾カメラ装置10は、その後の被写体追尾動作の待機状態にされ、終了する。

【0045】一方、ステップS33において、相関値<閾値の条件を満たす検出ブロック36の割合がたとえば80%未満であれば、ステップS35bに進む。ステップS35bにおいて、代表色メモリ80に格納されている積算色データは被写体の代表色とはならず登録されない。すなわち、被写体追尾カメラ装置10は、登録判定動作の待機状態になり、その後の登録判定モードにおいて、代表色メモリ80の積算色データが更新され、その積算色データを登録するか否かが再び判定される。そして終了する。

【0046】図7に戻って、ステップS1が“NO”であればステップS37において、登録判定スイッチ42cがオンされたか否かが判断される。“NO”であればステップS1に戻り、“YES”であれば、以下の「登録判定モード2」の処理が行われる。すなわち、ステップS39において、映像信号が入力され、ステップS41において垂直信号V0が出力されかつステップS43において水平信号H0が出力されると、ステップS45に進む。ステップS45において、検出ブロック積算回路76で検出ブロック36aの色情報の積算色データが計算され、ステップS47において、カウンタAが所定のカウント値になったか否かが判断される。この実施例では、64になったか否かが判断される。“YES”であればステップS49において、代表色メモリ80に積算色データが格納され、ステップS51に進む。ステップS41、S43およびS47が“NO”のときはそれ

ぞれステップS51に進む。

【0047】ステップS51において垂直信号V1が出力されかつステップS53において水平信号H1が出力されると、ステップS55に進む。ステップS55において、検出ブロック積算回路76で図4(C)に示す検出ブロック36bの積算色データが計算され、ステップS57に進む。ステップS53が“NO”のときはステップS57に進む。

【0048】ステップS57において水平信号H2が出力されると、図8に示すステップS59において、図4(C)に示す検出ブロック36cの積算色データが計算され、ステップS61に進む。ステップS51およびS57が“NO”のときはステップS61に進む。ステップS61において垂直信号V2が出力されかつステップS63において水平信号H1が出力されると、ステップS65において図4(C)に示す検出ブロック36dの積算色データが計算され、ステップS67に進む。ステップS63が“NO”ときはステップS67に進む。

【0049】ステップS67において水平信号H2が出力されると、ステップS69において、図4(C)に示す検出ブロック36eの積算色データが計算され、ステップS71に進む。ステップS71において、カウンタBが所定のカウンタ値になったか否かが判断される。この実施例では、 $64 \times 4 = 256$ になったか否かが判断される。“YES”であればステップS73において、積算色メモリ82に積算色データが格納され、ステップS75に進む。ステップS61、S67およびS71が“NO”ときはそれぞれステップS75に進む。

【0050】ステップS75において垂直信号V4が出力されかつ図9に示すステップS77aにおいて水平信号H4が出力されると、ステップS79aに進む。ステップS79aにおいて、代表色メモリ80に格納された積算色データがラッチ回路84を介して相関器88に出力され、ステップS81に進む。また、ステップS75において垂直信号V4が出力されかつステップS77bにおいて水平信号H5が出力されると、ステップS79bに進む。ステップS79bにおいて、積算色メモリ82に格納された積算色データがラッチ回路90を介して相関器88に出力され、ステップS81に進む。なお、ステップS75、S77aおよびS77bが“NO”であれば、それぞれステップS39に戻る。

【0051】ステップS81において、相関器88で相関演算が行われる。この実施例では、検出ブロック36bないし36eの4個の検出ブロックについて相関値が得られ、ステップS83に進む。ステップS83において、閾値比較回路96で4個の相関値がそれぞれ所定の閾値と比較される。その比較結果がCPU38に与えられ、たとえば4個の相関値が全て相関値<閾値の条件を満たしていればステップS85aに進む。ステップS85aにおいて、ステップS35aと同様、代表色メモリ

80に格納されている積算色データが被写体の代表色として登録され、終了する。一方、ステップS83において、たとえば相関値<閾値の条件を満たしてしない相関値が1つでもあれば、ステップS85bに進み、ステップS35bと同様、その代表色メモリ80に格納された積算色データは被写体の代表色とはならず登録されず、終了する。

【0052】このようにこの実施例によれば、登録判定モードとして「登録判定モード1」または「登録判定モード2」を選択できるので、被写体の状態等を考慮した登録判定が可能となる。なお、この実施例では、登録判定モードを切り換えるようにしたが、「登録判定モード1」および「登録判定モード2」のいずれか一方のみを採用してもよい。「登録判定モード2」を採用することによって、回路規模を小さくしかつ信頼性の高い代表色を設定することができる。

【0053】なお、上述の実施例の「登録判定モード2」では、特定の検出ブロック36aに斜めに隣接する検出ブロック36bないし36eを用いて登録判定したが、これに限定されず、特定の検出ブロック36aの周囲の任意の検出ブロックを用いて登録判定できる。また、上述の実施例では、色情報として、Y、R-Y、B-Y信号の3つの色要素を用いた。これはビデオ信号などを処理する場合に有効である。それ以外に、原色系CDなどの信号を処理する場合には、R、G、B信号の3つの色要素を用い、補色系でモザイクフィルタを配したCCDなどを処理する場合に、Y、Cr(=R-2G)、Cb(=B-2G)信号の3つの色要素を用いるのが好ましい。

【0054】さらに、R、G、B信号をそれぞれY信号で割った、R/Y、G/Y、B/Y信号の3つの色要素を用いてもよい。このようにY信号で割って正規化することによって、照明の差などによる明度の影響を取り除き、色相と彩度とが同じであれば同色とみなすようにすることができる。なお、閾値は、要求される相関の程度や色情報を構成する色要素の種類に応じて、任意に設定される。

【0055】また、上述の実施例では、動きベクトル検出回路16を被写体追尾カメラ装置10に適用した場合について述べたが、この発明の動きベクトル検出回路は、手振れ補正装置を有するビデオカメラにも適用できることはいうまでもない。

【図面の簡単な説明】

【図1】この発明の一実施例の被写体追尾カメラ装置の一例を示すブロック図である。

【図2】動きベクトル検出回路の一例を示すブロック図である。

【図3】(A)はラッチ回路48のイネーブル信号を生成するための水平信号および垂直信号を示す図解図であり、(B)はラッチ回路84のイネーブル信号を生成す

るための水平信号および垂直信号を示す図解図であり、
(C)はラッチ回路90のイネーブル信号を生成するための水平信号および垂直信号を示す図解図である。

【図4】(A)は特定の検出ブロックを示す図解図であり、(B)は登録判定モード1で用いられる全ての検出ブロックを示す図解図であり、(C)は登録判定モード2で用いられる4個の検出ブロックを示す図解図である。

【図5】検出ブロックおよび画素を示す図解図である。

【図6】(A)ないし(C)は動きベクトルの発生および被写体追尾動作を説明するための図解図である。

【図7】この実施例の主要な動作を示すフロー図である。

【図8】図7の続きを示すフロー図である。

【図9】図8の続きを示すフロー図である。

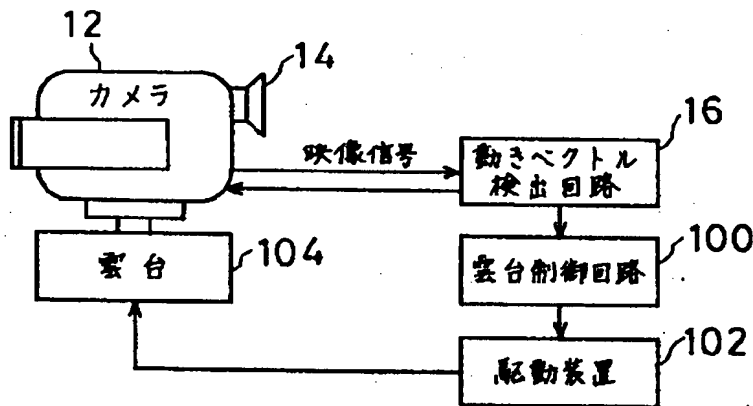
【符号の説明】

10 …被写体追尾カメラ装置

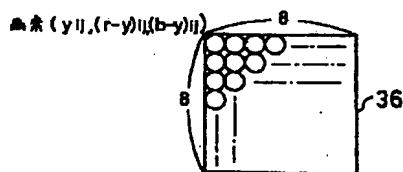
12 …カメラ
16 …動きベクトル検出回路
24 …水平デコード
30 …垂直デコード
38 …CPU
40 …スイッチ
48, 84, 90 …ラッチ回路
76 …検出ブロック積算回路
78, 94 …セクタ
80 …代表色メモリ
82 …積算色メモリ
88 …相関器
96 …閾値比較回路
98 …動きベクトル発生回路
100 …雲台制御回路
102 …駆動装置
104 …雲台

【図1】

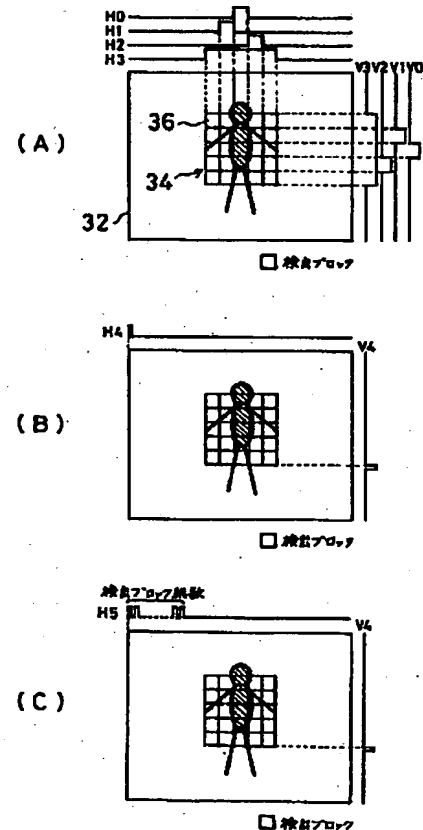
10



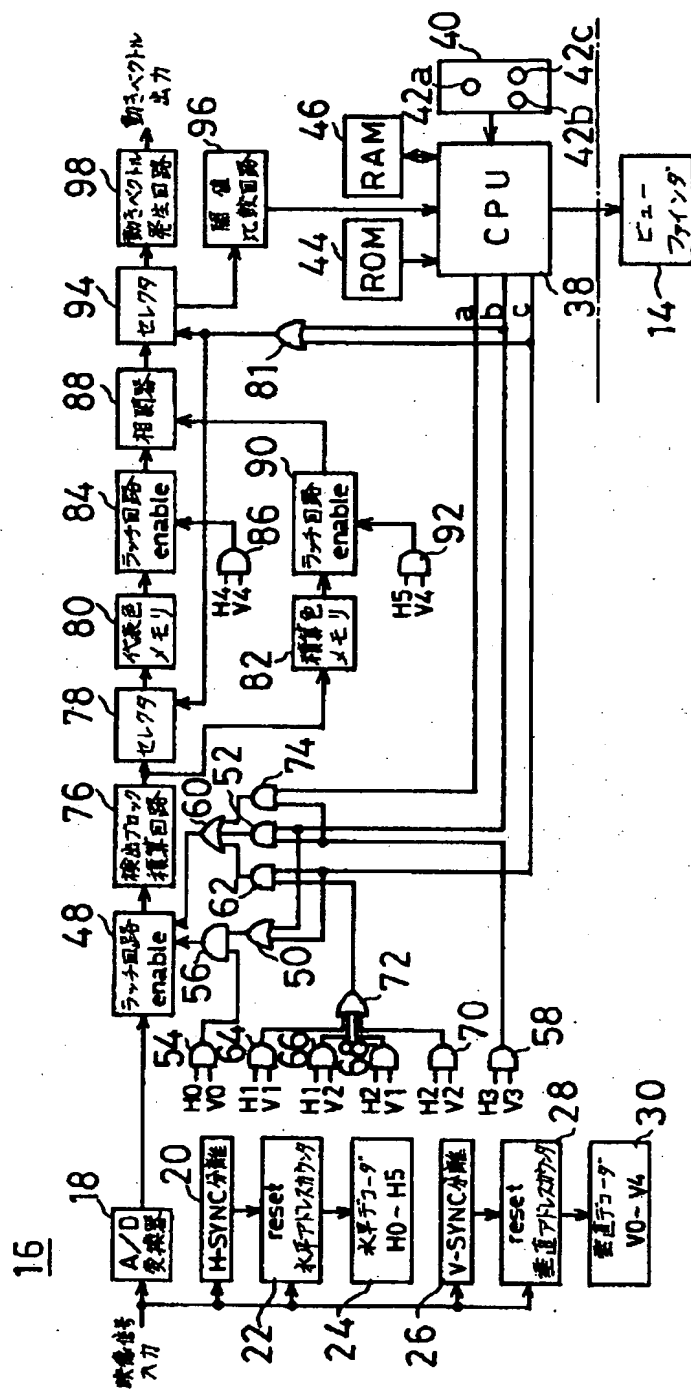
【図5】



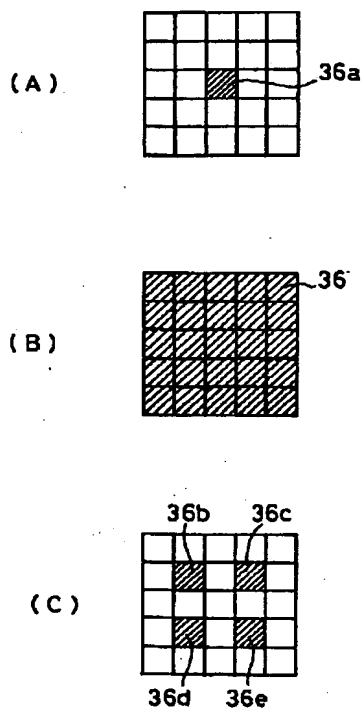
【図3】



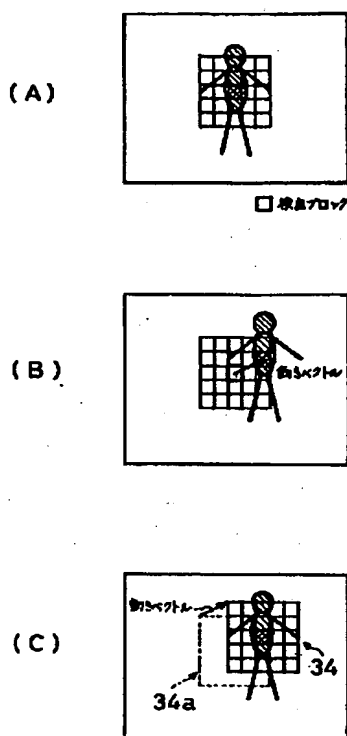
【図 2】



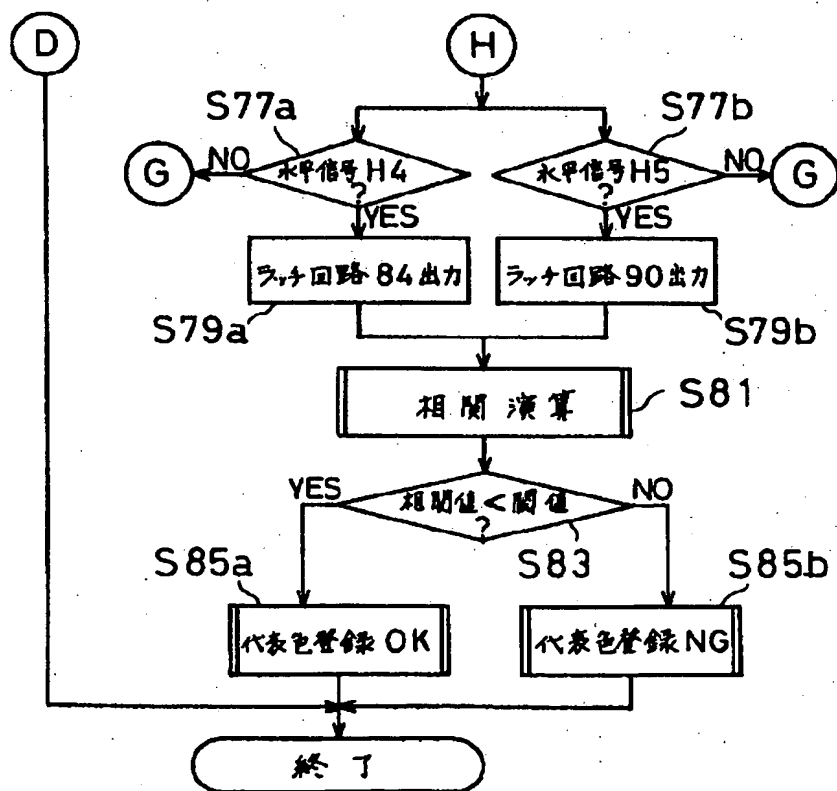
【図4】



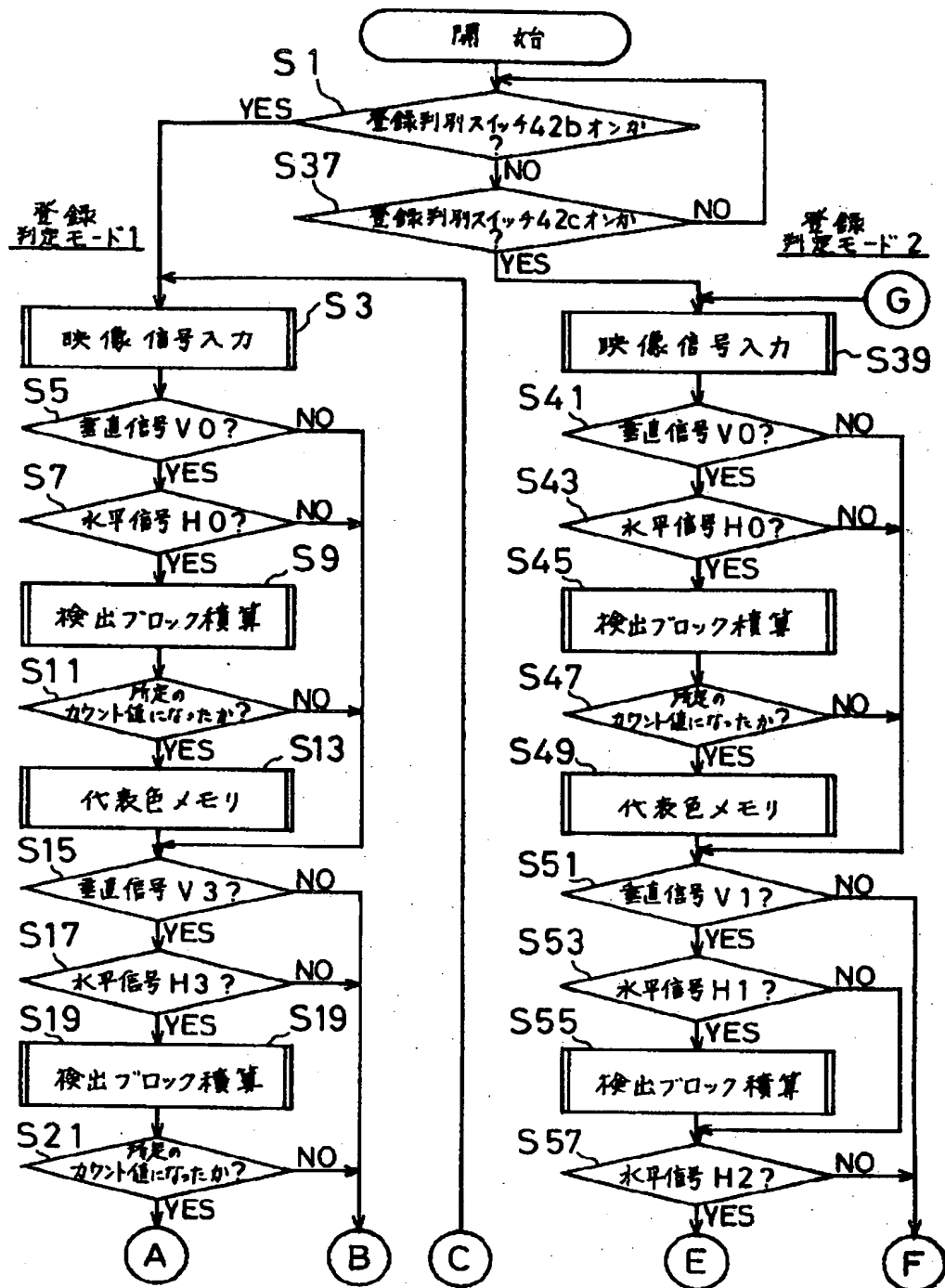
【図6】



【図9】



【図7】



【図 8】

